

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-085817

(43)Date of publication of application : 25.03.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 29/06

(21)Application number : 04-235980

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 03.09.1992

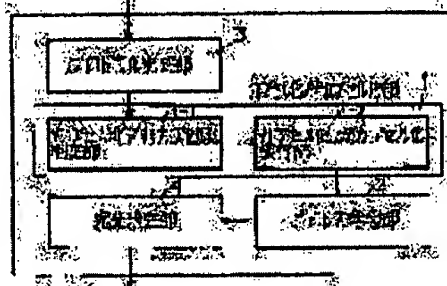
(72)Inventor : KIKUTA RUMIKO

## (54) REPEATER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To communicate a protocol frame of a network layer received by a capsule/de-capsule processing section even when a router is in existence in a communication path by adding a header having a sender address and a destination address to the relevant frame.

**CONSTITUTION:** A protocol discrimination section 3 discriminates a type of a protocol of a received frame. When the discriminated protocol is that having no address of a network layer, a capsule/de-capsule processing execution section 1-2 in a capsule/de-capsule processing section 1 references whether or not a destination MAC address set in a MAC header in the frame is stored in a learning section 2. When the address is stored, a header of the network layer, in which an address of the network layer is set to a destination address and an address given to a received router itself is set to a sender address, is added. The frame is sent according to the destination MAC address of the frame.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3438237

[Date of registration]

13.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-85817

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/28  
29/068529-5K  
8020-5KH 0 4 L 11/ 00  
13/ 003 1 0 C  
3 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-235980

(22)出願日 平成4年(1992)9月3日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 菊田 ルミ子

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

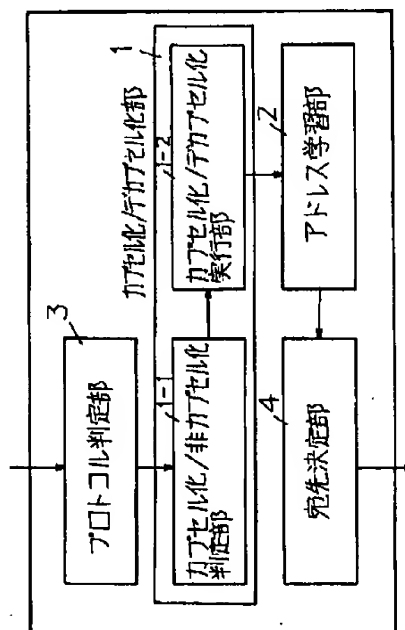
(54)【発明の名称】 中継装置

(57)【要約】

【目的】 ネットワーク中で通信する経路の途中にルータが存在する場合にも、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルのフレームを通すことができる中継装置を提供することを目的とする。

【構成】 MAC層以下のみのアドレスを持つプロトコルが使用されている第1のネットワークと、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されている第2のネットワークとを少なくとも接続し、第1のネットワークからフレームを受信した場合には、該フレームにネットワーク層のプロトコルのヘッダーを付加して第2のネットワークに送信し、第2のネットワークからネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを受信した場合には、該ヘッダーを取り除いたフレームを第1のネットワークに送信するように構成する。

本発明の原理図兼実施例



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 MAC層以下のみのアドレスを持つプロトコルが使用されている第1のネットワークと、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されている第2のネットワークとを少なくとも接続し、受信したフレームのプロトコルの種類を判定し、少なくとも該フレームに設定されたネットワーク層の送信元アドレスおよび宛先アドレス、あるいは送信元MACアドレスおよび宛先MACアドレスに従い送信する中継装置において、

第1のネットワークからフレームを受信した場合には、該フレームにネットワーク層のプロトコルのヘッダーを付加して第2のネットワークに送信し、第2のネットワークからネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを受信した場合には、該ヘッダーを取り除いたフレームを第1のネットワークに送信することを特徴とする中継装置。

【請求項2】 前記第1のネットワークから受信したフレームにネットワーク層のプロトコルのヘッダーを付加する際に、該ヘッダーを付加したことを示す情報を付加し、該情報を有するネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを前記第2のネットワークから受信した際に該ヘッダーを取り除くことを特徴とする前記請求項1記載の中継装置。

【請求項3】 前記第2のネットワークからネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを受信した際には、該ヘッダーで指定されているネットワーク層の送信元アドレスと、該ヘッダーを付加する以前のフレームのMAC層のプロトコルのヘッダーで指定されている送信元MACアドレスを対応付けて記憶し、該記憶しているMACアドレスが宛先MACアドレスとして指定されているMAC層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを第1のネットワークから受信した際に、該MACアドレスと対応付けて記憶している前記ネットワーク層のアドレスを宛先アドレスに設定したネットワーク層のプロトコルのヘッダーをフレームに付加することを特徴とする前記請求項1または請求項2記載の中継装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ネットワーク間を接続する中継装置に関し、特にネットワーク層の中継機能を使用して複数の通信網を相互接続するルータ機能と、LANの媒体アクセス制御手順の中継機能を使用して複数のLANを接続するブリッジ機能を合わせ持つブルータに関する。

【0002】近年、様々な種類のネットワークアーキテクチャが作成され、それらのネットワーク上では使用されるプロトコルが定められている。そのプロトコルにはネットワーク層のアドレスを持つプロトコル（例えば、

2

OSI, TCP/IP等）やネットワーク層のアドレスを持たないプロトコル（例えば、FNA等）がある。

【0003】また、近年、LAN上でのTCP/IPが普及するに伴い、複数のLANを接続する装置としてTCP/IPルータが使用されることが多くなった。上記したように、様々な種類のネットワークアーキテクチャが作成されるようになって、それら異なる種類のネットワークアーキテクチャによるネットワークを接続し、より大規模なネットワークを形成してデータ通信を行うことが要求されるようになってきた。

## 【0004】

【従来の技術】LAN上でネットワーク層のアドレスを持つプロトコルであるTCP/IPが普及するに伴って、複数のLANが接続され、そのLAN間の接続にはTCP/IPルータが多用されるようになってきている。送信元の装置から宛先の装置へ送信するネットワーク層やMAC層等のフレームには、各層に応じたフレームの送信元を示すアドレスおよびフレームの宛先を示すアドレスが少なくとも設定されたヘッダーが付加されている。

【0005】上記したように、LAN間を接続する装置として主流となっているTCP/IPルータは、TCP/IPのネットワーク層のアドレス（つまり、IPアドレス）が設定されたIPヘッダーが付加されているフレームしか通さないため、TCP/IPのネットワーク層のアドレス（つまり、IPアドレス）が設定されているヘッダーが付加されていないフレームを通すことは不可能であった。

【0006】そのルータと同じような機能を持ったものとしてブリッジがあり、そのブリッジは、MAC層のアドレスを持つプロトコル、つまり、MAC層のアドレスが設定されたヘッダーが付加されているフレームを通すことが可能である。上記のルータとブリッジの機能を合わせ持ったものとしてブルータがあり、ネットワーク層のアドレスが設定されているヘッダーが付加されているフレームも、ネットワーク層のアドレスが設定されているヘッダーが付加されず、かつ、MAC層のアドレスが設定されたヘッダーが付加されているフレームも通すことが可能である。

【0007】図3は、従来のブルータを使用したネットワーク構成図である。図3に示すように、例えば、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されている2つのLANをルータBで接続したネットワークが既存し、そのネットワークの両側に新しくネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されている2つのLANをブルータA、Cでそれぞれ接続したとする。その際に、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されている一方のLANに接続されているデータ端末装置DTE1から、データ端末装置DTE1と同じプロトコルが使用されている他方のLANに接続されているデータ端末装置DTE2にフレームを送信する

3

場合について述べる。

【0008】送信元となるデータ端末装置DTE1のLANアダプタのMACアドレスであるd1を送信元MACアドレスに、また、宛先となるデータ端末装置DTE2のLANアダプタのMACアドレスであるd2を宛先MACアドレスに設定したMAC層のヘッダーと、送信しようとする実際のデータ等で構成されるフレームを送信元のデータ端末装置DTE1から送信する。

【0009】送信元のデータ端末装置DTE1から送信されたフレームは、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されているLANとネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されているLANとを接続するブルータAに送信される。ブルータAはそのフレームを受信すると、まず、そのフレームがどのプロトコルの種類であるかを判定する。

【0010】通常、フレーム内にはそのフレームのプロトコルを示す識別子があり、その識別子を参照してプロトコルの種類を判定する。この場合には、受信したフレームはネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルであると判定され、そのフレームのMACヘッダーに設定されている宛先MACアドレスをみて、もし、その宛先MACアドレスが学習したMACアドレスの場合には、その宛先MACアドレスであるd2に向けてフレームを送信する。

【0011】また、もし、その宛先MACアドレスが学習したものでない場合には、同報送信する。その後、TCP/IPのネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されているLAN上にフレームが送信され、LAN間を接続するルータBがフレームを受信する。

【0012】ルータBはフレームを受信すると、そのフレーム内のネットワーク層のヘッダーを参照する。しかし、この場合には、フレーム内にはMAC層のヘッダーが付加されているだけであって、ネットワーク層のヘッダーは付加されていない。そのため、ルータはこの受信したフレームを通さず廃棄するため、宛先となるデータ端末装置DTE2にはこのフレームは送信されないことになる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されている複数のLAN間をルータで接続しているようなネットワークに、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されるLANをいくつか接続して、そのネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されるLAN間でデータ通信を行おうとしても不可能であった。

【0014】この問題を解決して、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルとネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルを同一のネットワーク上で使用するためには、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコル

4

を使用しているLAN間を接続するルータを全てブルータに変更しなければならず、その際には、ルータをブルータに取り替えるための手間と費用がかかるという問題も生じる。

【0015】本発明は、ネットワーク中で通信する経路の途中にルータが存在する場合にも、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルのフレームを通すことができる中継装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理図である。図中、1はカプセル化/デカプセル化部であり、ネットワーク層のヘッダーが付加されていないフレームを受信したときに、アドレス学習部2に該フレームに付加されているヘッダーの宛先MACアドレスが記憶されていない場合には、送信元アドレスに自身に付与されているネットワーク層のアドレス、宛先アドレスに同報アドレスを設定したヘッダーを該フレームに付加し、該アドレス学習部2に該フレームに付加されているヘッダーの宛先MACアドレスが記憶されている場合には、送信元アドレスに自身に付与されているネットワーク層のアドレス、宛先アドレスに該アドレス学習部2に該宛先MACアドレスと対応付けて記憶しているネットワーク層のアドレスを設定したヘッダーを該フレームに付加し、さらに、ネットワーク層のヘッダー内にネットワーク層のヘッダーを付加したことを示す情報を付加し、ネットワーク層のヘッダーが付加されており、かつ該ヘッダーを付加したことを示す情報が含まれたフレームを受信した場合、該フレームに付加されているネットワーク層のヘッダーを除去するものである。

【0017】2はアドレス学習部であり、カプセル化/デカプセル化部によって付加されたネットワーク層のヘッダーを持つフレームを受信したとき、受信したフレーム内の送信元MACアドレスと、ネットワーク層のヘッダー内の送信元アドレスを対応付けて記憶するものである。

【0018】

【作用】本発明では、図1に示すように、カプセル/デカプセル化部1でネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されたフレームを受信した場合、そのフレームにネットワーク層のアドレスで指定された送信元アドレスおよび宛先アドレスを設定したヘッダーを付加するようにし、かつ、そのヘッダーを付加したことを示す情報を付加するようにしている。

【0019】この処理を行うことにより、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されたフレームをネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されているネットワーク上に送信することを可能としている。また、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用され、かつ、ネットワーク層のヘッダーを付加したことを示す情報が含まれているフレームを受信した

6

場合には、カプセル化/デカプセル化部1は、そのヘッダーをフレームから除去し、前記フレームをそのフレーム内のネットワーク層のアドレスを持たないヘッダーに設定している宛先MACアドレスに送信するようにしている。

【0020】さらに、アドレス学習部2を設け、受信したフレームのネットワーク層のヘッダー内に設定されている送信元アドレスおよび元のフレームのMACヘッダーに設定されている送信元MACアドレスを対応付けて記憶するようにし、一度MACヘッダーに設定されている送信元アドレスからのフレームを受信すると、次からそのMACアドレス宛のフレームのカプセル化最適なネットワーク層のアドレス（同報アドレスではなく、個別アドレス）を含むヘッダーを付加し、送信することを可能としている。

【0021】

【実施例】以下、図面を用いて実施例を詳細に説明する。図1は、本発明の実施例を示す図である。図2は、本発明のブルータ内の処理のフローチャートである。図1に示すように、本発明によるブルータは、受信したフレームが本発明のブルータによってカプセル化されたものか判定するカプセル化/非カプセル化判定部1-1およびフレームをカプセル化またはデカプセル化するカプセル化/デカプセル化実行部1-2で構成されるカプセル化/デカプセル化部1、MACアドレスとブルータのネットワーク層アドレスを対応付けて記憶するアドレス学習部2、受信したフレームのプロトコルの種類を判定するプロトコル判定部3、フレーム内のネットワーク層のヘッダーに設定されている宛先アドレス、あるいはMAC層のヘッダーに設定されている宛先MACアドレスによりそのフレームを送信するネットワークを決定する宛先決定部4で構成される。

【0022】以下に、本発明のブルータ内の処理について説明する。まず、ブルータはフレームを受信すると（図2のS1）、プロトコル判定部3は受信したフレームのプロトコルの種類を判定する（図2のS2）。そのプロトコル判定部3では、従来同様、フレームのヘッダー内のプロトコルの種類を示す識別子を参照してプロトコルの種類を判定する。

【0023】プロトコル判定部3によって、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルと判定されると、カプセル化/デカプセル化部1内のカプセル化/デカプセル化実行部1-2はフレーム内のMACヘッダーに設定されている宛先MACアドレスがアドレス学習部2に記憶されているか参照する（図2のS3）。アドレス学習部2にその宛先MACアドレスが記憶されていない場合には、宛先アドレスに同報アドレス、送信元アドレスに該フレームを受信したブルータ自身に付与されているアドレスを設定したネットワーク層のヘッダーを付加する（図2のS4）。

6

【0024】アドレス学習部2にその宛先MACアドレスが記憶されている場合には、宛先アドレスにその宛先MACアドレスと対応付けて記憶されているネットワーク層のアドレス、送信元アドレスに前記フレームを受信したブルータ自身に付与されているアドレスを設定したネットワーク層のヘッダーを付加する（図2のS5）。

【0025】上記したように、フレームにネットワーク層のヘッダーを付加する処理を以下、カプセル化と称する。プロトコル判定部3によって、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルと判定されると、カプセル化/デカプセル化部1内のカプセル化/非カプセル化判定部1-1によって、受信したフレームはブルータによってカプセル化されたものかどうか判定する（図2のS6）。

【0026】カプセル化/非カプセル化判定部1-1によってカプセル化されたフレームであると判定されると、カプセル化/デカプセル化実行部1-2によって、そのフレームに付加されているネットワーク層のヘッダーを除去する（図2のS7）。上記したように、フレームに付加されているネットワーク層のヘッダーを除去する処理を以下、デカプセル化と称する。

【0027】カプセル化/デカプセル化実行部1-2でフレームをデカプセル化するとともに、アドレス学習部2にその元のフレーム内のMAC層のヘッダーに設定されている送信元MACアドレスとネットワーク層のヘッダーに設定されているネットワーク層の送信元アドレスを対応付けて記憶する（図2のS8）。ステップS3～S5によってカプセル化されたフレームまたはステップS6～S8によってデカプセル化されたフレームをそのフレームのMAC層のヘッダー内に設定されている宛先MACアドレスに従って、そのフレームを送信する（図2のS9）。

【0028】次に、本発明のブルータを使用して構成したネットワークでのフレームの送信について説明する。その説明には、従来例で使用した図3のネットワーク構成図を使用し、ブルータA、Cを本発明のブルータに変更している。図3は、本発明のブルータを使用したネットワーク構成図である。

【0029】図4は、フレーム構成とブルータA、C内のアドレス学習部の内容を示す図であり、同図（a）はデータ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2へのフレーム送信、同図（b）はデータ端末装置DTE2からデータ端末装置DTE1へのフレーム送信について示すものである。図3に示すネットワークは、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルをFNA、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルをTCP/IPとし、TCP/IPが使用されている2つのLANがブルータBによって接続され、その各々のLANにそれぞれFNAを使用しているデータ端末装置DTE1、DTE2が接続されたLANをブルータA、Cによって接続し

7

ている。

【0030】ブルータA、ルータB、ブルータCには、それぞれネットワーク層のアドレス（以下、IPアドレスとする）としてNa、Nb、Ncが、データ端末装置DTE1、DTE2が接続されているLANアダプタには、それぞれMACアドレスとしてd1、d2が付与されている。まず、一度もデータ端末装置DTE1、DTE2間でフレームの送受信が行われていない場合に、データ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2へのフレーム送信について説明する。

【0031】図4（a）は、データ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2へのフレーム送信の際に、各装置から送信されるフレームの構成およびブルータA、C内のアドレス学習部の内容を示している。データ端末装置DTE1は、データ端末装置DTE1が接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるd1をMACヘッダー内の送信元MACアドレスに、データ端末装置DTE2が接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるd2を宛先MACアドレスに設定したフレームをブルータAに送信する。

【0032】フレームを受信したブルータAは、そのブルータ内のプロトコル判定部3によってフレームのプロトコルはFNAであると判定し、カプセル化/デカプセル化実行部1-2によってカプセル化を行う。そのカプセル化/デカプセル化実行部1-2は、フレームのMACヘッダー内に設定されている宛先MACアドレスがアドレス学習部2に記憶されているかどうかを参照する。

【0033】データ端末装置DTE1、DTE2間で一度もフレームの送受信が行われていないために、アドレス学習部2にはMACヘッダー内の宛先MACアドレスであるデータ端末装置DTE2のMACアドレスが記憶されていない。参照の結果、フレームのMACヘッダー内に設定されている宛先MACアドレスがアドレス学習部2に記憶されていないので、カプセル化/デカプセル化実行部1-2は、IPヘッダー内の送信元IPアドレスにブルータA自身に付与されているIPアドレスであるNa、宛先IPアドレスに同報アドレスを設定し、かつ、そのIPヘッダーのオプション部にカプセル化したことを示す情報を付加してカプセル化を行う。本実施例では、IPヘッダーのオプション部がA0（16進数）であれば、カプセル化したことを示す情報を付加したものとす。

【0034】さらに、ネットワーク層のフレームの外のMAC層のヘッダーには、送信元MACアドレスにブルータAが接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるA2を、宛先MACアドレスに同報アドレスを設定する。カプセル化を行うと、宛先決定部4はそのカプセル化されたフレームのIPヘッダー内の宛先IPアドレスに設定されている同報アドレスに

8

従い同報送信を行う。

【0035】ブルータAによって同報送信されたフレームを受信したルータBは、そのフレームを通常のTCP/IPによるフレームとして扱い、送信元MACアドレスにルータBが接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるB2を、宛先MACアドレスに同報アドレスを設定したMACヘッダーに変更する。

【0036】そして、そのフレームのIPヘッダー内の宛先IPアドレスに設定されている同報アドレスに従いフレームを同報送信する。ルータBによって同報送信されたフレームを受信したブルータCは、上記ブルータAと同様に、受信したフレームのプロトコルの種類をチェックしてTCP/IPであると判定する。

【0037】受信したフレームのプロトコルがTCP/IPであるため、そのフレームにカプセル化したことを示す情報が付加されているかどうか、カプセル化/デカプセル化判定部1-1によって判定する。受信したフレームのIPヘッダーのオプション部には、カプセル化したことを示す情報が付加されているので、カプセル化/デカプセル化実行部1-2によってフレームのデカプセル化を行いIPヘッダーを除去する。

【0038】その際に、ブルータC内のアドレス学習部2は、受信したフレームの送信元MACアドレスであるd1と、送信元IPアドレスであるNaを対応付けて記憶する。宛先決定部4は、このデカプセル化されたフレームのMACヘッダー内の宛先MACアドレスに設定されているd2、つまり、データ端末装置DTE2が接続されているLAN上にフレームを送信することにより、データ端末装置DTE2にフレームが送信される。

【0039】以上で、データ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2にフレームが送信される。次に、上記のフレーム送信が終了した後に、データ端末装置DTE2からデータ端末装置DTE1へフレームを送信する場合について説明する。図4（b）は、データ端末装置DTE2からデータ端末装置DTE1へのフレーム送信の際に、各装置から送信されるフレームの構成およびブルータA、C内のアドレス学習部の内容を示している。

【0040】データ端末装置DTE2は、MACヘッダー内の送信元MACアドレスにデータ端末装置DTE2が接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるd2を、宛先MACアドレスにデータ端末装置DTE1が接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるd1を設定したフレームをブルータCに送信する。

【0041】フレームを受信したブルータCは、そのブルータ内のプロトコル判定部3によってフレームのプロトコルはFNAであると判定し、カプセル化/デカプセル化実行部1-2によってカプセル化を行う。そのカプセル化/デカプセル化実行部1-2は、フレームのMA

9

Cヘッダー内に設定されている宛先MACアドレスがアドレス学習部2に記憶されているかどうか参照する。

【0042】アドレス学習部2には、一度、データ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2にフレームを送信しているため、MACアドレスであるd1とIPアドレスであるNaが対応付けて記憶されている。参照の結果、受信したフレームの宛先MACアドレスであるd1がアドレス学習部2に記憶されているので、宛先IPアドレスに宛先MACアドレスと対応して記憶されているIPアドレスであるNaを、送信元IPアドレスにブルータC自身に付与されているIPアドレスであるNcを設定してカプセル化を行う。

【0043】その際にも、カプセル化を行ったことを示す情報をIPヘッダーのオプション部に付加する。カプセル化を行った後、宛先決定部4はそのカプセル化されたフレームのIPヘッダー内の宛先IPアドレスであるNaに基づいて送信を行う。ブルータCによって送信されたフレームを受信したブルータBは、そのフレームを通常のTCP/IPによるフレームとして扱い、外側のMACヘッダーの送信元MACアドレスにブルータBが接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるB1を、宛先MACアドレスにブルータAが接続されているLANアダプタに付与されているMACアドレスであるA2を設定したMACヘッダーに変更する。

【0044】そして、そのフレームの外側のMACヘッダー内の宛先MACアドレスに設定されているA2に従い、ブルータAが接続されているLAN上にそのフレームを送信する。ブルータBによって送信されたフレームを受信したブルータAは、上記ブルータCと同様に、受信したフレームのプロトコルの種類をチェックしてTCP/IPであると判定する。

【0045】受信したフレームのプロトコルがTCP/IPであるため、そのフレームにカプセル化したことを示す情報がIPヘッダーのオプション部に付加されているかどうか、カプセル化/デカプセル化判定部1-1によって判定する。受信したフレームのIPヘッダー内のオプション部には、ブルータAによってカプセル化したことを示す情報が付加されているので、カプセル化/デカプセル化実行部1-2によってフレームのデカプセル化を行いIPヘッダーを除去する。

【0046】その際に、ブルータA内のアドレス学習部2は、受信したフレームの送信元MACアドレスであるd2と、送信元IPアドレスであるNcを対応付けて記憶する。宛先決定部4は、このデカプセル化されたフレームのMACヘッダー内の宛先MACアドレスに設定されているd1、つまり、データ端末装置DTE1が接続されているLAN上にフレームを送信することにより、

10

データ端末装置DTE1にフレームが送信される。

【0047】再度、データ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2にフレームの送信を行う際には、ブルータAのアドレス学習部2にMACアドレスであるd2とIPアドレスであるNcが対応付けて記憶されているので、ブルータAは同報送信することなくフレームを送信することができる。本実施例におけるフレームの各ヘッダーには、本実施例で最低限必要なネットワーク層の送信元アドレス、宛先アドレスおよびオプション部の指定、送信元MACアドレス、宛先MACアドレスしか行っていないが、通常、その各ヘッダーに必要な他の指定は通常どおり行われているものとする。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルが使用されている2つのネットワークを介して、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されているネットワークを接続して通信をする際に、通信する経路の途中にブルータが存在する場合にも、ネットワーク層のアドレスを持たないプロトコルで通信することができる。

【0049】このような通信を可能にするには、従来、通信する経路上のブルータを全てブルータに変更する必要があったが、本発明のブルータを一対接続することによって実現できるので、全てのブルータをブルータに取り替える手間およびコストを軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図兼実施例である。

【図2】本発明のブルータ内の処理のフローチャートである。

30 【図3】本発明および従来のブルータを使用したネットワーク構成図である。

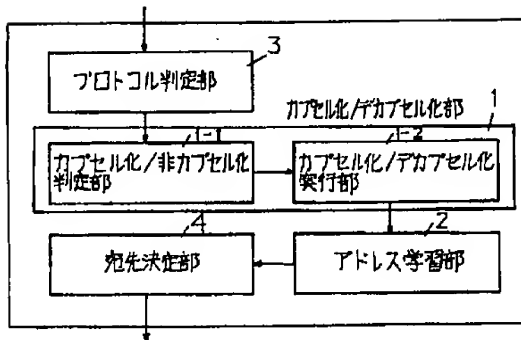
【図4】フレーム構成および各ブルータ内のアドレス学習部の内容を示す図であり、同図(a)はデータ端末装置DTE1からデータ端末装置DTE2へのフレーム送信、同図(b)はデータ端末装置DTE2からデータ端末装置DTE1へのフレーム送信について示すものである。

【符号の説明】

- 1 カプセル化/デカプセル化部
- 1-1 カプセル化/非カプセル判定部
- 1-2 カプセル化/デカプセル実行部
- 2 アドレス学習部
- 3 プロトコル判定部
- 4 宛先決定部
- DTE1, DTE2 データ端末装置
- A, C ブルータ
- B ルータ

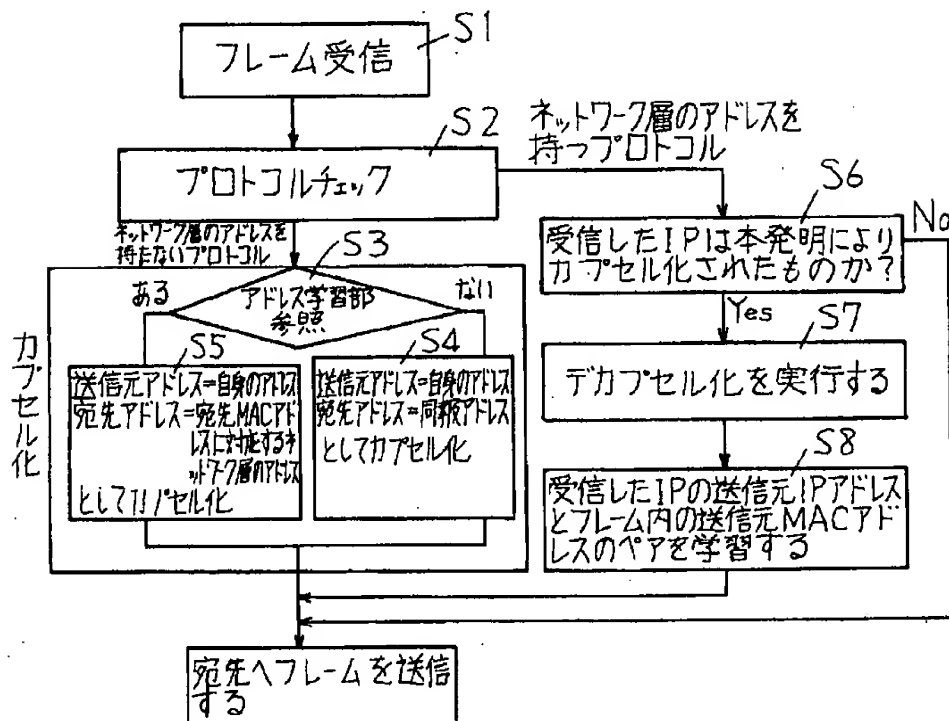
【図1】

本発明の原理図実施例



【図2】

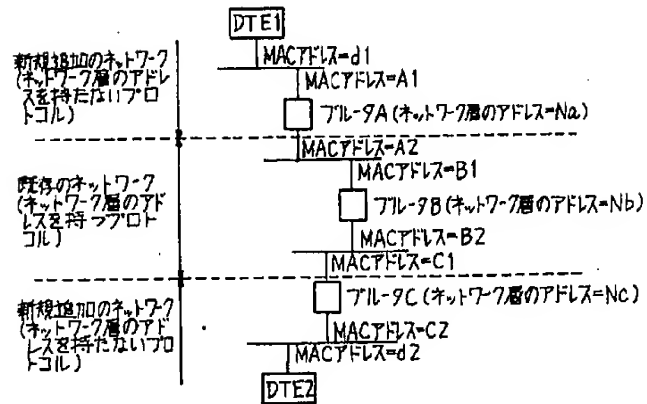
本発明のルータ内の処理のフローチャート





【図3】

本発明のアルータを使用したネットワーク構成図



【図4】

	フ レ ー ム	フレーム管理部	
		フレームA	フレームC
DTE1	<div> <div>MDI</div> <div>Q1   Q2   データ</div> <div>送 信 元</div> </div>	—	—
フレームA	<div> <div>MDI</div> <div>Q1   Q2   Na   Na   Na   Na   Q1   Q2   データ</div> <div>送 信 元 宛 先 部</div> </div>	—	—
フレームB	<div> <div>MDI</div> <div>Q1   Q2   Na   Na   Na   Na   Q1   Q2   データ</div> <div>送 信 元 宛 先 部</div> </div>	—	—
フレームC	<div> <div>MDI</div> <div>Q1   Q2   データ</div> <div>送 信 元</div> </div>	—	d1 - Na
DTE2	<div> <div>MDI</div> <div>Q1   Q2   データ</div> <div>送 信 元</div> </div>	—	d1 - Na

(a) DTE1からDTE2へのフレーム送達

(c) DTE2からDTE1へのフレーム送達

図4 フレーム管理部及びフレーム管理部内のフレーム管理部を示す図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第7部門第3区分  
【発行日】平成12年11月30日(2000.11.30)

【公開番号】特開平6-85817  
【公開日】平成6年3月25日(1994.3.25)  
【年通号数】公開特許公報6-859  
【出願番号】特願平4-235980  
【国際特許分類第7版】

H04L 12/28  
29/06

【FI】

H04L 11/00 310 C  
13/00 305 B

【手続補正書】

【提出日】平成11年9月3日(1999.9.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データリンク層以下のみのアドレスを持つプロトコルが使用されている第1のネットワークと、ネットワーク層のアドレスを持つプロトコルが使用されている第2のネットワークとを接続し、受信したフレームのプロトコルの種類を判定し、少なくとも前記フレームに設定されたネットワーク層の送信元アドレスおよび宛先アドレス、あるいはデータリンク層以下の送信元アドレスおよび宛先アドレスに従い送信する中継装置において、前記第1のネットワークからフレームを受信した場合には、前記フレームにネットワーク層のプロトコルのヘッダーを付加して前記第2のネットワークに送信し、前記第2のネットワークからネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを受信した場合には、前記ヘッダーを取り除いたフレームを前記第1のネットワークに送信することを特徴とする中継装置。

【請求項2】 前記第1のネットワークから受信したフレームにネットワーク層のプロトコルのヘッダーを付加する際に、前記ヘッダーを付加したことを示す情報を付加し、前記情報を有するネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを前記第2のネットワークから受信した際に前記ヘッダーを取り除くことを特徴とする前記請求項1記載の中継装置。

【請求項3】 前記第2のネットワークからネットワーク層のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを受信した際には、前記ヘッダーで指定されているネットワーク層の送信元アドレスと、前記ヘッダーを付加する以前のフレームのデータリンク層以下のプロトコルのヘッダーで指定されている送信元アドレスを対応付けて記憶し、前記記憶しているアドレスが宛先アドレスとして指定されているデータリンク層以下のプロトコルのヘッダーが付加されたフレームを前記第1のネットワークから受信した際に、前記データリンク層以下のアドレスと対応付けて記憶している前記ネットワーク層のアドレスを宛先アドレスに設定したネットワーク層のプロトコルのヘッダーをフレームに付加することを特徴とする前記請求項1または請求項2記載の中継装置。